

대한민국 특허청  
KOREAN INDUSTRIAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

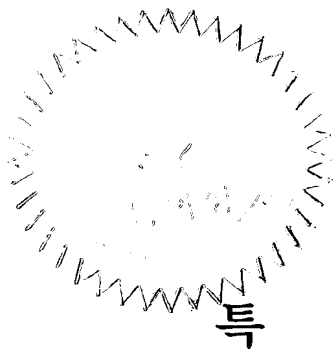
This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Industrial  
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 32397 호  
Application Number

출원년월일 : 2000년 06월 13일  
Date of Application

출원인 : 현대전자산업주식회사  
Applicant(s)

2001 년 01 월 15 일

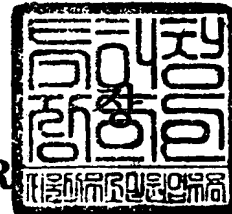


특

허

청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【제출일자】	2000.06.13		
【발명의 명칭】	촉매 분사 수단을 구비한 히터 블록		
【발명의 영문명칭】	Heater Block Having Catalyst Injection means		
【출원인】			
【명칭】	현대전자산업주식회사		
【출원인코드】	1-1998-004569-8		
【대리인】			
【성명】	최승민		
【대리인코드】	9-1998-000560-9		
【포괄위임등록번호】	1999-003325-7		
【대리인】			
【성명】	신영무		
【대리인코드】	9-1998-000265-6		
【포괄위임등록번호】	1999-003525-1		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	표성규		
【성명의 영문표기】	PYO, Sung Gyu		
【주민등록번호】	670220-1067121		
【우편번호】	467-010		
【주소】	경기도 이천시 창전동 현대아파트 1차 102동 1203호		
【국적】	KR		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 민 (인) 대리인 신영무 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	11	면	29,000 원
【가산출원료】	0	면	0 원
【우선권주장료】	0	건	0 원
【심사청구료】	0	항	0 원
【합계】	29,000	원	

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 반도체 소자의 제조에 사용되는 화학기상증착(CVD) 장비의 챔버 내부에 설치되는 히터 블록에 관한 것으로, 받침부와, 상기 받침부의 상부에 결합되며 가장자리부에 돌출부가 형성된 상판과, 상기 돌출부에 의해 형성된 상기 상판의 요면에 설치되며 상부에 웨이퍼가 놓이도록 구성된 히터로 이루어지며, 상기 받침부 및 상판의 내부에 형성된 관로를 통해 공급되는 촉매가 상기 돌출부에 형성된 다수의 분사홀을 통해 상기 웨이퍼의 표면으로 균일하게 분사되도록 구성된다.

**【대표도】**

도 1

**【색인어】**

히터 블록, 히터, 관로, 분사홀, 촉매

**【명세서】****【발명의 명칭】**

촉매 분사 수단을 구비한 히터 블록 {Heater Block Having Catalyst Injection means}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 본 발명에 따른 히터 블록을 설명하기 위한 단면도.

도 2는 도 1에 도시된 상판의 평면도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

1: 유량 조절기    2: 촉매 공급관

3A: 받침부      3B: 상판

3C: 돌출부      4: 제 1 관로

5: 제 2 관로    6: 제 3 관로

7: 분사홀      8: 히터

9: 웨이퍼      10: 요면

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<10>      본 발명은 반도체 소자의 제조에 사용되는 화학기상증착(CVD) 장비의 챔버 (Chamber) 내부에 설치되는 히터 블록에 관한 것으로, 특히 촉매 분사 수단이 구비된 히

터 블록에 관한 것이다.

- <11> 일반적으로 반도체 소자의 금속배선은 알루미늄(Al), 텅스텐(W), 티타늄(Ti) 등으로 이루어지며, 이와 같은 금속은 물리기상증착(PVD) 또는 화학기상증착(CVD) 방법으로 증착된다. 이중 화학기상증착(CVD) 방법은 기체 상태의 금속 전구체를 웨이퍼의 표면으로 분사하여 전구체의 화학적 반응에 의해 웨이퍼상에 금속이 증착되도록 하는 방법인데, 이러한 공정은 화학기상증착(CVD) 장비의 챔버내에서 이루어진다.
- <12> 화학기상증착(CVD) 장비의 챔버 내부에는 전구체 운송 장치로부터 공급되는 기체 상태의 전구체를 웨이퍼의 표면으로 균일하게 분사시키기 위한 샤워헤드가 설치되며, 상기 샤워헤드의 하부 즉, 상기 챔버의 저면부에는 증착공정시 상기 웨이퍼를 적정 온도로 유지시키기 위한 히터 블록이 설치된다.
- <13> 그런데 반도체 소자가 고집적화 및 고속화됨에 따라 금속의 충도함 및 매립 특성이 한계에 도달하여 상기와 같은 금속의 사용이 어려워지고 있으며, 이에 따라 새로운 금속 배선 재료로써 구리(Cu)가 이용되는 추세이다.
- <14> 그러나 상기와 같이 구성된 화학기상증착(CVD) 장비를 이용하여 구리(CU)를 증착하면 접착력과 막질이 불량해져 소자의 전기적 특성이 저하되며 증착 속도가 매우 낮아져 소자의 수율이 저하된다.
- <15> 구리(Cu)의 막질을 향상시키는 동시에 증착 속도를 증가시키기 위해서는 증착 공정시 화학적 첨가제(강화제)로 이루어진 촉매(Catalyst)를 웨이퍼의 표면에 균일하게 분사하여야 하는데, 종래의 챔버에는 촉매를 분사할 수 있는 장치가 구비되지 않아 이러한

효과를 얻을 수 없는 실정이다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<16> 따라서 본 발명은 히터 블록에 촉매 분사 수단을 설치하여 증착 공정시 웨이퍼의 표면으로 촉매가 균일하게 분사되도록 하므로써 상기한 단점을 해소할 수 있는 촉매 분사 수단이 구비된 히터 블록을 제공하는 데 그 목적이 있다.

<17> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 히터 블록은 받침부와, 상기 받침부의 상부에 결합되며 가장자리부에 돌출부가 형성된 상판과, 상기 돌출부에 의해 형성된 상기 상판의 요면에 설치되며 상부에 웨이퍼가 놓이도록 구성된 히터로 이루어지며, 상기 받침부 및 상판의 내부에 형성된 관로를 통해 공급되는 촉매가 상기 돌출부에 형성된 다수의 분사홀을 통해 상기 웨이퍼의 표면으로 균일하게 분사되도록 구성된 것을 특징으로 한다.

<18> 또한, 본 발명의 실시예에 따른 히터 블록은 내부에 제 1 관로가 형성된 받침부와, 상기 받침부의 상부에 결합되며 내부에는 상기 제 1 관로와 연결된 다수의 제 2 관로가 형성되고 가장자리부에는 돌출부가 형성되며 상기 돌출부내에는 상기 제 2 관로와 연결된 제 3 관로가 형성되고 상기 제 3 관로로 공급된 촉매가 외부로 분사될 수 있도록 상기 돌출부에 다수의 분사홀이 형성된 상판과, 상기 돌출부에 의해 형성된 상기 상판의 요면에 설치되며 상부에 웨이퍼가 놓이도록 구성된 히터로 이루어지며, 상기 제 1 내지 제 3 관로를 통해 외부로부터 공급되는 촉매가 상기 분사홀을 통해 상기 웨이퍼의 표면으로 균일하게 분사되도록 구성된 것을 특징으로 한다.

<19> 그리고 상기 제 1 관로에는 축매의 흐름량을 조절할 수 있도록 유량 조절기가 설치된 축매 공급관이 연결되며, 상기 제 2 관로는 방사 형태로 배열된 것을 특징으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

<20> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명하기로 한다.

<21> 도 1은 본 발명에 따른 히터 블록을 설명하기 위한 단면도로서, 도 2를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

<22> 내부에 제 1 관로(4)가 형성된 받침부(3A)의 상부에 상판(3B)이 결합된다. 상기 상판(3B)의 내부에는 상기 제 1 관로(4)와 연결된 다수의 제 2 관로(5)가 형성되며 가장자리부에는 돌출부(3C)가 형성되어 중앙부가 요면(凹面)(10)을 이룬다. 또한, 상기 돌출부(3C)내에는 상기 제 2 관로(5)와 연결된 제 3 관로(6)가 형성되고 상기 돌출부(3C)에는 상기 제 3 관로(6)로 공급된 축매가 상기 요면(10)을 향해 분사될 수 있도록 다수의 분사홀(7)이 형성된다. 그리고 상기 돌출부(3C)에 의해 형성된 상기 상판(3B)의 요면(10)에는 상부에 웨이퍼(9)가 놓일 수 있도록 구성된 히터(8)가 설치된다.

<23> 여기서, 상기 제 2 관로(5)는 도 2에 도시된 바와 같이 방사(Radial) 형태로 배열되며, 그 수는 4 내지 32개 정도가 되도록 하고, 각 관로(5)의 직경은 1 내지 20mm가 되도록 한다. 또한, 상기 돌출부(3C)는 상기 웨이퍼(9)보다 높게 형성되며, 상기 돌출부(3C)에는 16 내지 128개 정도의 분사홀(7)이 하부로 0 내지 60°의 분사각을 이루도록 형성되고, 각 분사홀(7)의 직경은 0.1 내지 10mm가 되도록 한다.

<24> 참고로, 도 1은 도 2의 X1 - X2 부분을 절취한 상태를 도시한 단면도이다.



<25>      상기와 같이 구성된 히터 블록을 화학기상증착(CVD) 장비의 챔버내에 설치한 후 상기 제 1 관로(4)에 외부로부터 촉매를 공급하기 위한 촉매 공급관(2)을 연결시킨다. 그리고 상기 촉매 공급관(2)의 소정 부분에 유량 조절기(1)를 설치하여 촉매의 흐름량이 일정하게 유지되도록 한다. 그러면 상기 제 1 및 제 2 관로(4 및 5)를 통해 제 3 관로(6)로 공급된 촉매는 도 2에 도시된 바와 같이 제 3 관로(6)의 내부를 순환하게 되고, 각 분사홀(7)을 통해 상기 웨이퍼(9)의 표면으로 분사된다.

<26>      상기와 같이 금속을 증착하기 전에 웨이퍼의 표면에 촉매를 분사하는 CECVD(Chemical Enhanced CVD) 방법을 이용하면 Cu, Ag, Au, Pt, W, Ta, Ti, Al, Ru 등과 같은 단금속, 단금속의 산화물 또는 질화물, 산질화물 등을 증착할 수 있으며, 이때 촉매로는 순수 요오드(I), 요오드(I) 함유 화합물 즉, 원소 주기율 표의 7족 원소인 F, Cl, Br, I, At 등의 액체 또는 가스를 사용하는데, Hhfac11/2H<sub>2</sub>O, Hhfac, TMVS 등도 사용이 가능하다. 또한, 상기 촉매의 분사 시간은 1초 내지 10분의 범위내에서 이루어지도록 하며, 상기와 같은 화학적 처리는 -20 내지 300℃의 온도에서 진행되도록 한다.

### 【발명의 효과】

<27>      상술한 바와 같이 본 발명은 히터 블록에 촉매 분사 수단을 설치하여 증착 공정시 웨이퍼의 표면으로 촉매가 균일하게 분사되도록 하므로써 증착되는 금속의 접착력 및 막질이 양호해져 소자의 전기적 특성이 향상되며, 증착 속도가 증가되어 소자의 수율이 증대된다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

받침부와,

상기 받침부의 상부에 결합되며 가장자리부에 돌출부가 형성된 상판과,

상기 돌출부에 의해 형성된 상기 상판의 요면에 설치되며 상부에 웨이퍼가 놓이도록 구성된 히터로 이루어지며,

상기 받침부 및 상판의 내부에 형성된 관로를 통해 공급되는 촉매가 상기 돌출부에 형성된 다수의 분사홀을 통해 상기 웨이퍼의 표면으로 균일하게 분사되도록 구성된 것을 특징으로 하는 촉매 분사 수단을 구비한 히터 블록.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

상기 분사홀의 수는 16 내지 128개이며, 각 분사홀의 직경은 0.1 내지 10mm인 것을 특징으로 하는 촉매 분사 수단을 구비한 히터 블록.

**【청구항 3】**

내부에 제 1 관로가 형성된 받침부와,

상기 받침부의 상부에 결합되며 내부에는 상기 제 1 관로와 연결된 다수의 제 2 관로가 형성되고 가장자리부에는 돌출부가 형성되며 상기 돌출부내에는 상기 제 2 관로와 연결된 제 3 관로가 형성되고 상기 제 3 관로로 공급된 촉매가 외부로 분사될 수 있

도록 상기 돌출부에 다수의 분사홀이 형성된 상판과,

상기 돌출부에 의해 형성된 상기 상판의 요면에 설치되며 상부에 웨이퍼가 놓이도록 구성된 히터로 이루어지며,

상기 제 1 내지 제 3 관로를 통해 외부로부터 공급되는 촉매가 상기 분사홀을 통해 상기 웨이퍼의 표면으로 균일하게 분사되도록 구성된 것을 특징으로 하는 촉매 분사 수단을 구비한 히터 블록.

【청구항 4】

제 3 항에 있어서,

상기 제 2 관로는 방사 형태로 배열된 것을 특징으로 하는 촉매 분사 수단을 구비한 히터 블록.

【청구항 5】

제 3 항에 있어서,

상기 제 2 관로의 수는 4 내지 32개이며, 각 관로의 직경은 1 내지 20mm인 것을 특징으로 하는 촉매 분사 수단을 구비한 히터 블록.

【청구항 6】

제 3 항에 있어서,

상기 분사홀의 수는 16 내지 128개이며, 각 분사홀의 직경은 0.1 내지 10mm인 것을 특징으로 하는 촉매 분사 수단을 구비한 히터 블록.

【청구항 7】

제 3 항에 있어서,

상기 분사홀은 하부로 0 내지 60°의 분사각을 이루도록 형성된 것을 특징으로 하는 촉매 분사 수단을 구비한 히터 블록.

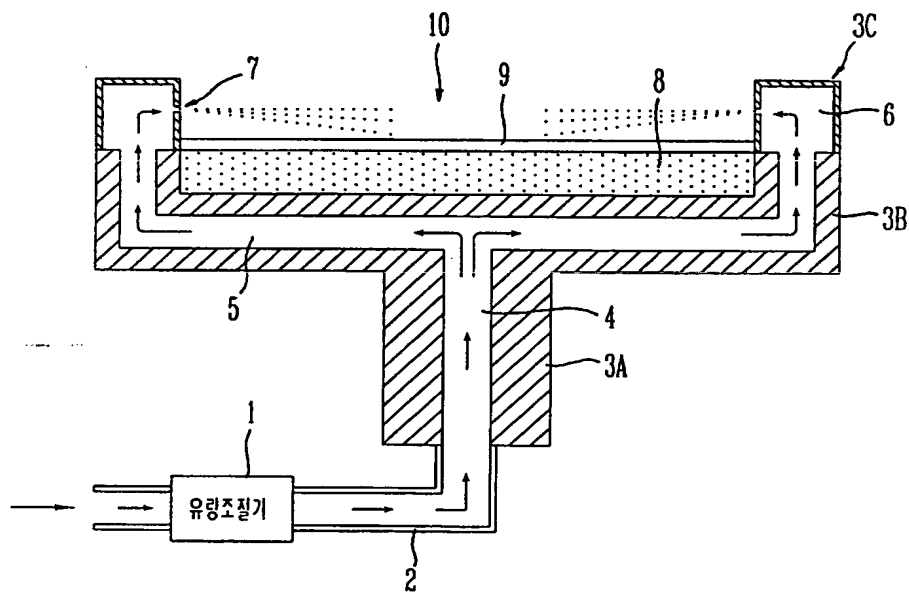
【청구항 8】

제 3 항에 있어서,

상기 제 1 관로는 촉매의 흐름량을 조절할 수 있도록 유량 조절기가 설치된 촉매 공급관에 연결된 것을 특징으로 하는 촉매 분사 수단을 구비한 히터 블록.

【도면】

【도 1】



【도 2】

